



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0039461  
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 18일  
Date of Application JUN 18, 2003

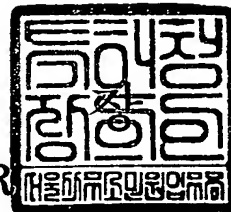
출원인 : (주) 동희산업  
Applicant(s) DONG HEE INDUSTRIAL CO., LTD.



2003 년 10 월 28 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.06.18
【국제특허분류】	G01L
【발명의 명칭】	차량 페달의 압력 측정장치
【발명의 영문명칭】	apparatus for measuring of pushing force for a vehicle pedal
【출원인】	
【명칭】	( 주 ) 동희산업
【출원인코드】	1-1999-034705-8
【대리인】	
【명칭】	한양특허법인
【대리인코드】	9-2000-100005-4
【지정된변리사】	변리사 김연수, 변리사 박정서
【포괄위임등록번호】	2003-039926-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	옥충석
【성명의 영문표기】	OK, CHOONG SUK
【주민등록번호】	540915-1912714
【우편번호】	609-805
【주소】	부산광역시 금정구 구서2동 1027-1 우성아파트 14/906
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이동철
【성명의 영문표기】	LEE, DONG CHEOL
【주민등록번호】	731108-1121014
【우편번호】	689-754
【주소】	울산광역시 울주군 온양면 대안리 542번지 대안현대아파트 104/701
【국적】	KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 한성욱  
**【성명의 영문표기】** HAN,SUNG WOOK  
**【주민등록번호】** 730130-1117114  
**【우편번호】** 612-840  
**【주소】** 부산광역시 해운대구 좌동 1321 벽산아파트 110/502  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 김동환  
**【성명의 영문표기】** KIM,DONG HWAN  
**【주민등록번호】** 711103-1918810  
**【우편번호】** 681-220  
**【주소】** 울산광역시 중구 복산동 186-2 남운력키맨션 4/1113  
**【국적】** KR

**【심사청구】**

청구

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
 한양특허법인 (인)

**【수수료】**

<b>【기본출원료】</b>	15 면	29,000 원
<b>【가산출원료】</b>	0 면	0 원
<b>【우선권주장료】</b>	0 건	0 원
<b>【심사청구료】</b>	4 항	237,000 원
<b>【합계】</b>	266,000 원	
<b>【감면사유】</b>	중소기업	
<b>【감면후 수수료】</b>	133,000 원	

**【첨부서류】**

1. 요약서·명세서(도면)\_1통 2. 중소기업기본법시행령 제2조에 의한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 페달의 이동궤적에 따라 자세가 제어되면서 움직이는 아암을 가진 로봇(56)과, 상기 페달의 답력을 감지하도록 상기 로봇의 아암 단부에 결합된 로드셀(60)로 이루어지고, 상기 페달의 측정면에서 발생할 수 있는 마찰력을 최소화하도록 상기 로드셀의 단부에는 로울러(62)가 추가로 결합되거나, 페달에 발생하는 역하중을 측정하도록, 측정하고자 하는 페달에 고정된 연결브라켓(72)과, 일단은 상기 로드셀에 고정되고 타단은 상기 연결브라켓에 끼워지는 로드(74)와, 상기 연결브라켓에 대해 상기 로드가 회동할 수 있게 상기 연결브라켓과 상기 로드를 연결하는 핀(76)을 추가로 구비하는 구조로 되어 있으므로, 페달의 답력을 정확하게 측정할 수 있을 뿐만 아니라, 페달에 발생하는 역하중도 정확하게 측정할 수 있다.

**【대표도】**

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

차량 페달의 답력 측정장치{apparatus for measuring of pushing force for a vehicle pedal}

【도면의 간단한 설명】

도1는 종래 자동차 페달의 답력을 측정하는 장치를 나타내는 사시도,

도2a는 턴 오브 스프링이 장착된 클러치 페달에서 스트로크와 응답력의 관계를 나타내는 그래프,

도2b는 페달의 궤적을 나타낸 도면,

도3은 본 발명에 의한 차량 페달의 답력 측정장치를 나타내는 구성도,

도4는 본 발명에서 리턴 스프링이 장착된 페달에 적용되는 로봇 아암의 단부를 상세히 도시한 도면,

도5는 본 발명에서 턴 오브(turn over) 스프링이 장착된 페달에 적용되는 로봇 아암의 단부를 상세히 도시한 도면,

도6은 도5의 핀 결합부의 단면도,

도7의 페달의 궤적에 따라 로드셀의 방향을 표시한 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

52 : 지그

54 : 페달

56 : 로봇

58 : 아암

60 : 로드셀

62 : 로울러

64 : 브라켓

66, 76 : 핀

72 : 연결브라켓

74 : 로드

78 : 베어링

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<16> 본 발명은 차량 페달의 답력 측정장치에 관한 것이다.

<17> 차량의 페달은 차량의 가속을 위한 가속페달과 차량의 감속 및 정지를 위한 브레이크 페달과 차량의 기어 변속을 위한 클러치 페달로 구분된다. 이들 페달들은 모두 운전자가 발로 밟는 조작에 의해 작동하게 되어 있다.

<18> 페달의 답력은 페달에 장착되어 있는 리턴 스프링, 턴 오버 스프링 등의 스프링 상수에 가장 큰 영향을 받으며, 그 외에 페달 암의 무게, 마찰에 대한 히스테리시스 효과에 관계되며, 차량 운전시 운전자가 계속적으로 페달을 발로 밟아야 하므로 발의 피로도 및 쾌적하고 부드러운 주행감에 매우 중요한 영향을 미친다고 할 수 있다.

<19> 따라서, 페달의 답력은 엄격한 규정으로 관리되고 있으며, 그 답력은 페달의 종류(가속 페달, 브레이크 페달, 클러치 페달)에 따라 차이가 있지만, 보통 5kgf이하의 작은 하중값을 가지도록 하고 있다. 이와 같이 페달 암에 작용하는 답력은 매우 작은 하중값이기 때문에 정확하게 측정하는 것이 매우 중요하다.

<20> 종래 자동차 페달의 답력을 측정하는 장치로서 도1에 도시한 바와 같은 장치

가 한국공개특허 제2001-54639호로 개시되어 있다. 도시한 바와 같이 종래 자동차 페달의 답력 측정장치는 원통형 강관으로 형성되는 고정용 지그(1)가 제1, 제2클램프 부재(2, 3)에 의해 자동차의 조향 핸들(20)의 양측부에 고정되고, 상기 고정용 지그(1)의 측부에는 원통형 브라켓(6)을 매개로 페달(21)의 스트로크 및 답력을 측정하기 위한 변위계(4) 및 1축 로드셀(5)이 결합되며, 상기 변위계(4)와 1축 로드셀(5)은 라인(7, 8)을 통해 증폭기(9)에 연결되고, 상기 증폭기(9)는 아날로그/디지털 컨버터(11) 및 디스플레이(12)를 가진 컴퓨터 등의 제어장치(10)에 연결된 구조이다.

<21>       상기 변위계(4)와 1축 로드 셀(5)에 의해 측정된 데이터는 라인(7, 8)을 통하여 상기 증폭기(9)에 보내져 증폭된 다음, 아날로그/디지털 컨버터(11)로 보내져 디지털 신호로 변환된 후, 제어장치(10)에서 아날로그 입력 데이터(변위/답력) 처리 루틴, 저장 루틴, 버퍼기능을 이용한 XY 누적도표화 루틴과 같은 다양한 처리 루틴이 수행된 다음, 계측 및 분석에 대한 각각의 라이브러리를 이용하여, 가상계측시스템을 꾸미게 된다. 상기한 바와 같이 처리된 입력 데이터에 의해, 페달(21)의 답력 및 스트로크가 디스플레이(12)를 통해 계측결과가 출력된다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<22>       그런데, 페달암은 회전 힌지를 중심으로 원운동을 하게 된다. 페달 답력이란 페달 암이 원운동을 하기 위하여 작용하는 답력이 작용 답력 플레이트의 중심에 수직한 방향으로 작용하는 힘을 말하는데, 페달암 자체가 스트로크에 따라서 회전운동을 하기 때문에 페달 답력 플레이트에 대하여 수직으로 측정되는 페달 답력을 구하기란 매우 어렵다. 이는 페달암의 스트로크 궤적이 원운동을 함에 따라 페달 답력 플레이트에 수직인 법선 벡터가 스트로크에 따라 연속적으로 변하기 때문이다. 따라서, 종래 페달의 답력 측정 장치는 페달암의 회전운동을 무시하

고 페달암이 직선운동을 한다고 가정하고 측정하였기 때문에 정확한 답력 측정이 이루어지지 않았다는 문제점이 있었다.

<23> 또한, 클러치 페달에는 턴 오브(turn over) 스프링이 장착되어 있는데, 이 턴 오브 스프링은 운전자의 답력에 대한 응답특성을 희생하지 않으면서 피로도를 감소시키는 역할을 한다. 도2a는 턴 오브 스프링이 장착된 클러치 페달에서 스트로크와 응답력의 관계를 나타내는 그래프이고, 도2b는 페달의 궤적을 나타낸 도면이다. 도시한 바와 같이 턴 오브 스프링이 장착된 클러치 페달은 턴 오브 스프링의 특성과 기구학적 특성에 의해서 운전자가 페달을 밟음에 따라 턴 오브 스프링의 응답력 및 그 방향이 P1, P2, P3 및 P4로 변화하게 되는데, 응답력의 방향이 P2지점에서 반대로 바뀌게 된다. 즉, P1에서 P2까지는 답력이 턴 오브 스프링에 압축력으로 발생하여 초기답력에 저항하는 힘이 점점 감소하다가, P2지점을 기준으로 답력에 저항하는 힘이 없어지고 턴 오브 스프링의 기구적 자세가 바뀌면서 페달을 대쉬 패널(dash panel)쪽으로 떨어뜨리게 하는 동작특성이 발생하여 페달암의 답력방향자체가 반대로 바뀌게 된다.

<24> 따라서, 종래 페달의 답력플레이트를 미는 식의 답력 측정구조로서는, 측정부와 답력 플레이트 사이의 분리가 일어나 역하중 측정이 불가능하게 되며, 페달이 이동하는 스트로크를 측정하기 위한 포텐쇼미터가 측정시 기구학적 마찰을 발생시키므로 로드셀에 턴 오브 스프링의 응답력 뿐만 아니라 기구적 간섭에 의한 마찰력이 가해져 측정값이 정확하게 되지 않는다는 문제점이 있었다.

<25> 따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 페달의 답력을 정확하게 측정할 수 있는 차량 페달의 답력측정장치를 제공하는 데 있다.

<26> 본 발명의 다른 목적은 페달 플레이트에 발생하는 역하중을 정확하게 측정할 수 있는 차량 페달의 답력 측정장치를 제공하는 데 있다.



【발명의 구성 및 작용】

- <27> 본 발명에 의한 차량 페달의 답력 측정장치는, 페달의 이동궤적에 따라 자세가 제어되면서 움직이는 아암을 가진 로봇과, 상기 페달의 답력을 감지하도록 상기 로봇의 아암 단부에 결합된 로드셀로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <28> 상기 페달의 측정면에서 발생할 수 있는 마찰력을 최소화하도록 상기 로드셀의 단부에는 로울러가 추가로 결합되어 있는 것이 바람직하다.
- <29> 페달에 발생하는 역하중을 측정하도록, 측정하고자 하는 페달에 고정된 연결브라켓과, 일단은 상기 로드셀에 고정되고 타단은 상기 연결브라켓에 끼워지는 로드와, 상기 연결브라켓에 대해 상기 로드가 회동할 수 있게 상기 연결브라켓과 상기 로드를 연결하는 핀을 추가로 구비할 수도 있다.
- <30> 상기 핀이 끼워지는 로드의 단부에는 로드가 연결브라켓에 대해 원활히 회동하도록 베어링이 결합되어 있는 것이 바람직하다.
- <31> 이하, 본 발명의 실시예에 대하여 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <32> 도3에 도시한 바와 같이 본 발명은 차량에 페달이 장착된 상태와 동일한 상태로 지그(52)에 장착된 페달(54)의 답력을 측정하는 장치인데, 상기 페달(54)의 이동궤적에 따라 자세가 제어되면서 움직이는 아암을 가진 로봇(56)과, 상기 페달의 답력을 감지하도록 상기 로봇의 아암(58) 단부에 결합된 로드셀(60)로 이루어진다. 도3에서는 리턴 스프링이 장착된 페달에 적용되는 로봇 아암의 단부를 나타내었다.

- <33> 도4는 리턴 스프링이 장착된 페달에 적용되는 로봇 아암의 단부를 상세히 도시한 도면으로서, 도시한 바와 같이 상기 페달(54)의 측정면에서 발생할 수 있는 마찰력을 최소화하도록 상기 로드셀(60)의 단부에는 로울러(62)가 추가로 결합되어 있다.
- <34> 상기 로봇(56)은 6자유도를 가진 수직 다관절 로봇을 사용하는데, 다양한 형태의 로봇이 사용될 수 있으며, 상기 로드셀(60)은 종래 답력 측정장치에 사용되는 다양한 종류의 일반적인 로드셀로서 상기 로봇의 아암(58) 단부에 결합된다. 상기 로봇(56)은 페달의 이동궤적(도2에 예시)을 따라 움직이면서 상기 로드셀(60)을 페달(54)의 측정면에 대해서 항상 수직이 되게끔 자세명령을 부여함으로써 부여되는 하중의 방향성을 구현하게 된다.
- <35> 상기 로울러(62)는 상기 로드셀(60)에 고정된 브라켓(64)에 핀(66)으로 힌지결합된다. 상기 브라켓(64)은 양측에 플랜지를 가진 ㄷ형 브라켓으로서, 양 플랜지의 사이에 상기 로울러(62)가 끼워지게 된다. 상기 로울러(62)에는 베어링이 결합되어 상기 핀(66)을 회전중심으로 원활하게 회전되도록 하는 것이 바람직하다.
- <36> 시스템이 작동하면 로봇(56)의 아암(58)은 페달(54)의 궤적을 따라 페달 스프링의 응답력이 페달의 측정면에 수직한 방향으로 작용하게끔 유지시키면서 자세가 제어된다. 그리고, 상기 로울러(62)가 상기 페달의 측정면과 구름접촉하여 마찰력이 최소로 된다. 따라서 정확한 답력의 측정이 가능하게 되는 것이다.
- <37> 도5는 턴 오브(turn over) 스프링이 장착된 페달에 적용되는 로봇 아암의 단부를 상세히 도시한 도면으로서, 도시한 바와 같이 측정하고자 하는 페달(54)에는 연결브라켓(72)이 고정되고, 로드 셀(60)에는 상기 연결브라켓(72)에 끼워지는 로드(74)가 고정되며, 상기 연결브라켓(72)에 대해 상기 로드(74)가 회동할 수 있게 상기 연결브라켓(72)과 상기 로드(74)는 핀(76)에 의해 연결된 구조이다. 상기 핀(76)에는 이 핀의 빠짐을 방지하는 너트 등이 결합된다.

- <38> 도6은 도5의 핀(76)이 결합되는 부위의 단면도이다. 도시한 바와 같이 상기 핀(76)이 끼워지는 로드(74)의 단부에는 로드(74)가 연결브라켓(72)에 대해 원활히 회동하도록 베어링(78)이 결합되어 있다.
- <39> 상기 연결브라켓(72)은 도4의 브라켓(64)과 유사하게 되어 있으며, 도시하지 않은 고정수단에 의해 상기 페달(54)에 착탈 가능케 고정되어 있다. 측정이 끝나면 연결브라켓(72)을 페달(54)에서 떼어 낸다.
- <40> 도5 및 도6에 개시된 본 실시예는 측정시에 로드(74)가 페달(54)에 고정된 연결브라켓(72)에서 분리되지 않게 되어 있으므로, 페달에 발생하는 역하중도 측정할 수 있게 된다. 즉, 도7에 도시한 바와 같이 페달이 P1, P2, P3 및 P4로 궤적을 그리면서 위치를 변화함에 따라 F1, F2, F3 및 F4로 방향을 표시한 바와 같이 페달의 측정면에 대해 항상 수직방향으로 로드셀이 자세를 유지되게 되는데, P2를 지나면서 로드셀(60)에 역하중이 작용하더라도 이 역하중을 측정할 수도 있는 것이다.

#### 【발명의 효과】

- <41> 본 발명에 의한 차량 페달의 압력 측정장치에 의하면, 측정하고자 하는 페달 압력의 방향성이 페달암 스트로크가 변할 때마다 달라지는 특성곡선을 따라 로봇이 정확히 제어하므로써 페달의 측정면에 수직한 방향의 압력을 정확히 측정할 수 있고, 페달과 로드셀간의 구조적 간섭이나 마찰에 의한 하중을 최소화 하여 순수 압력 이외의 하중을 배제하여 측정의 정확성을 높일 뿐 아니라, 페달면에 발생하는 역하중도 측정할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

페달의 이동궤적에 따라 자세가 제어되면서 움직이는 아암을 가진 로봇과,

상기 페달의 답력을 감지하도록 상기 로봇의 아암 단부에 결합된 로드셀로 이루어진 것을 특징으로 하는 차량 페달의 답력 측정장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 페달의 측정면에서 발생할 수 있는 마찰력을 최소화하도록 상기 로드셀의 단부에는 로울러가 추가로 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 차량 페달의 답력 측정장치.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

페달에 발생하는 역하중을 측정하도록,

측정하고자 하는 페달에 고정된 연결브라켓과,

일단은 상기 로드셀에 고정되고 타단은 상기 연결브라켓에 끼워지는 로드와,

상기 연결브라켓에 대해 상기 로드가 회동할 수 있게 상기 연결브라켓과 상기 로드를 연결하는 핀을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 차량 페달의 답력 측정장치.

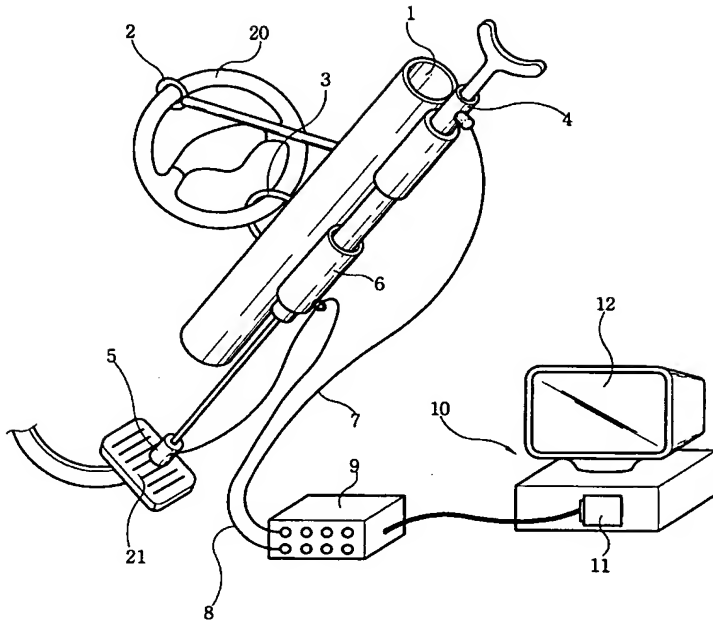
**【청구항 4】**

제3항에 있어서,

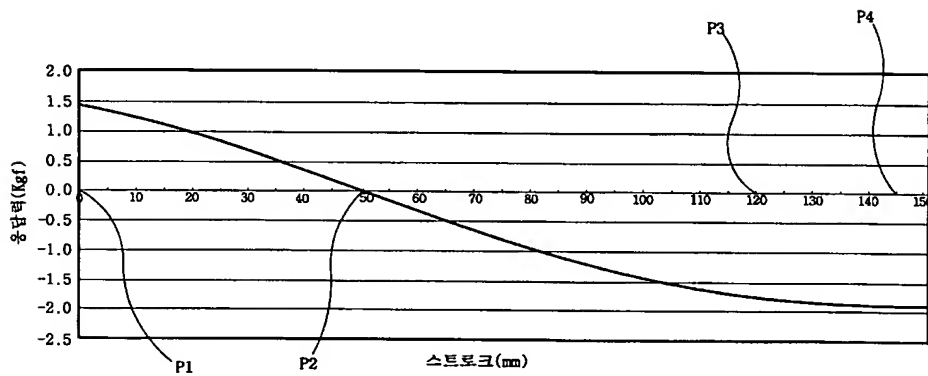
상기 핀이 끼워지는 로드의 단부에는 로드가 연결브라켓에 대해 원활히 회동하도록 베어링이 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 차량 페달의 답력 측정장치.

【도면】

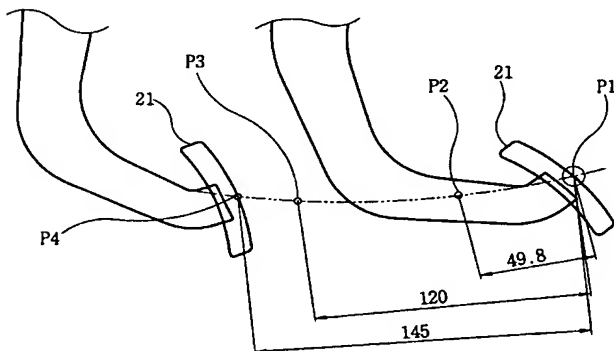
【도 1】



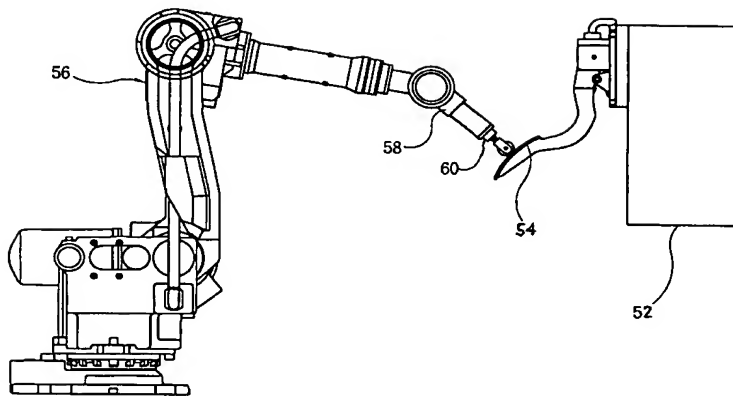
【도 2a】



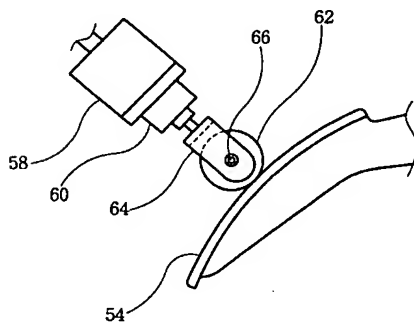
【도 2b】



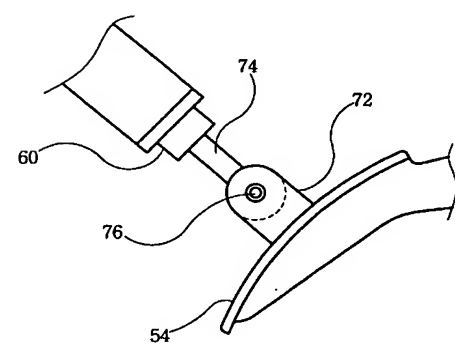
【도 3】



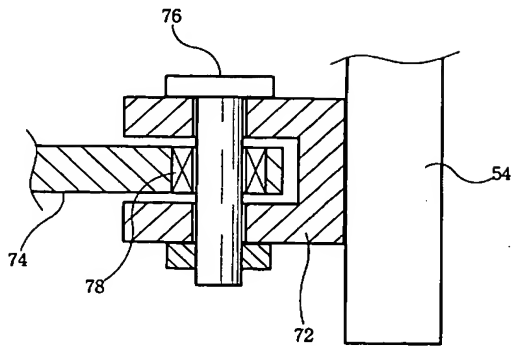
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

